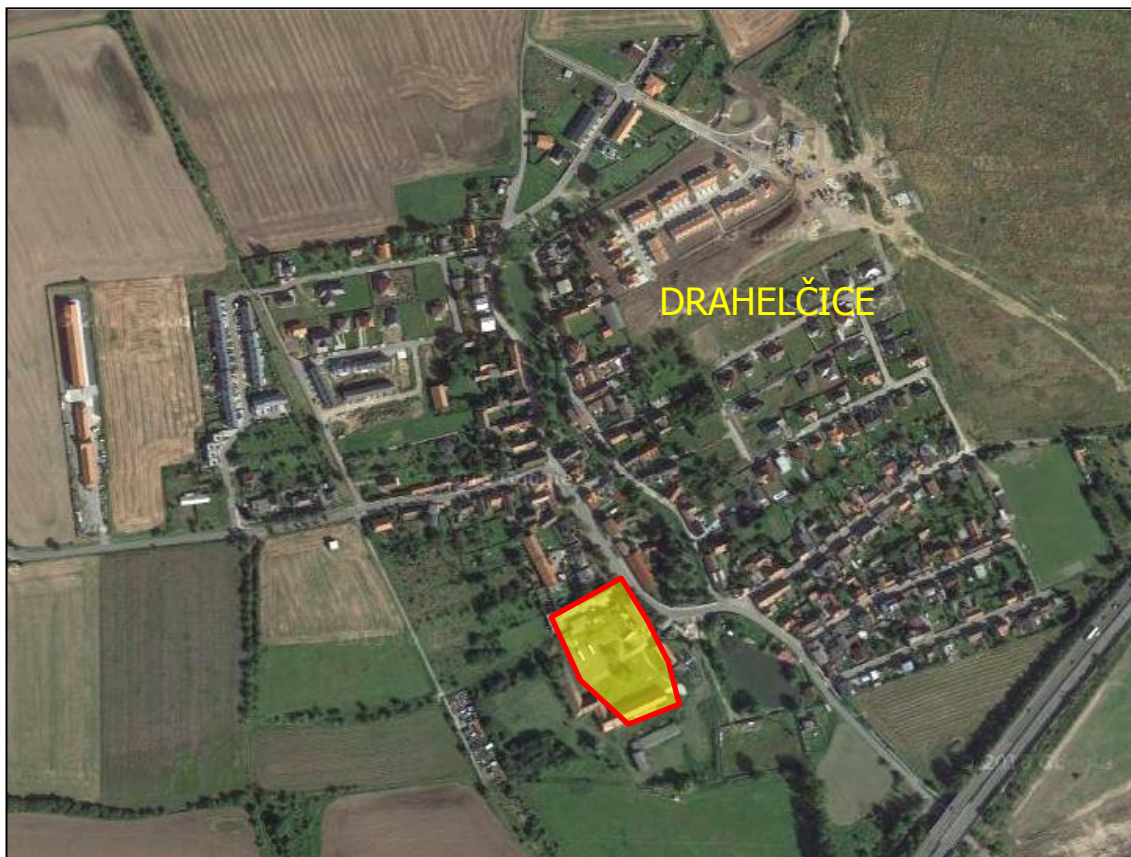


STATEK DRAHELČICE
INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÝ A HYDROGEOLOGICKÝ PRŮZKUM NA POZEMKU
P.Č. 38/2 A ST. 22/1 K.Ú. DRAHELČICE



V PRAZE V PROSINCI 2013

OBSAH

1	ÚVOD.....	2
2	METODIKA.....	2
3	PŘÍRODNÍ PODMÍNKY.....	3
3.1	TOPOGRAFIE A GEOMORFOLOGIE	3
3.2	KLIMATICKÉ PODMÍNKY	3
3.3	OBECNÉ GEOLOGICKÉ PODMÍNKY OBLASTI.....	3
3.4	HYDROGEOLOGICKÉ PODMÍNKY OBLASTI.....	4
4	DOKUMENTACE SOND	4
5	ÚLOŽNÍ POMĚRY HORNIN NA STAVENIŠTI.....	6
5.1	POPISNÉ CHARAKTERISTIKY A ZATŘÍDĚNÍ	7
5.2	DOPORUČENÉ HODNOTY ÚNOSNOSTI A GEOTECHNICKÝCH CHARAKTERISTIK.....	8
5.3	TĚŽITELNOST ZEMIN DLE ČSN 73 3050, ČSN 73 6133 A SKLONY NEPAŽENÝCH SVAHŮ	8
6	ZALOŽENÍ STAVEB.....	9
6.1	VLIV PODZEMNÍ VODY.....	10
6.2	OCHRANA ZÁKLADOVÉ SPÁRY	10
7	VSAKOVÁNÍ SRÁŽKOVÝCH VOD.....	10
7.1	STANOVENÍ PROPUSTNOSTI HORNINOVÉHO PROSTŘEDÍ	11
7.2	PODKLADY PRO HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY	11
7.3	VÝPOČET	11
7.4	SHRNUTÍ	12
7.5	NÁVRH	12
8	ZÁVĚR – REKAPITULACE	13

STATEK DRAHELČICE

INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÝ A HYDROGEOLOGICKÝ PRŮZKUM NA POZEMKU

P.Č. 38/2 A ST. 22/1 K.Ú. DRAHELČICE

OBJEDNATEL: RŮŽIČKA A PARTNEŘI S.R.O., PROJEKTOVÁ KANCELÁŘ S.R.O., SCHÖFFLEROVA
2050/32, PRAHA-ŽIŽKOV

1 ÚVOD

Předkládaný průzkum byl zpracován na objednávku atelieru RŮŽIČKA A PARTNEŘI s.r.o., zastoupeného panem Ing. Tomášem Růžičkou. Cílem průzkumu bylo ověřit základové poměry v areálu statku z hlediska navrhované výstavby skupiny malometrážních rodinných domů. Plánované RD jsou projektovány jako nepodsklepené lehké stavby, předpokládá se zakládání na plošných základech. Žádná podrobnější stavebně technická data v době průzkumu nebyla k dispozici. Průzkum byl dle objednávky koncipován jako plošný, hodnotící staveniště jako celek, bez zaměření na jednotlivé stavební pozemky. Výsledky mohou být aplikovány na jednotlivé budoucí stavební pozemky pouze orientačně.

Jako podklad pro zpracování průzkumu nám objednatel předal situaci staveniště se základním výškopisem a situaci s návrhem parcelace.

2 METODIKA

Archivní rešerše – prostudovali jsme dostupnou geologickou literaturu, vztahující se k zájmové lokalitě:

- Geologickou mapu České republiky 1:50 000
- Geologickou mapu České republiky 1:25 000

Terénní práce jsme na staveništi provedli dne 1.12.2013. V ploše staveniště jsme provedli celkem 8 strojně kopaných sond do hloubky à 3,0 m. Umístění sond je vyznačeno v příloze 1.

Zastížené horniny jsme popsali a klasifikovali na základě makroskopického posouzení v terénu. Vyhodnocení a zpracování jsme provedli s využitím následující literatury:

- ČSN 72 1001 *pojmenování a popis hornin v inženýrské geologii*
- ČSN EN ISO 14688-1-2 *geotechnický průzkum a zkoušení*
- ČSN 73 6133 *návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací*
- ČSN 73 3050 *zemní práce* (neplatná)
- ČSN 75 9010 *vsakovací zařízení srážkových vod*
- ČSN 73 1001 *základová půda pod plošnými základy* (neplatná)

Propustnost horninového prostředí a podmínky pro vsakování jsme stanovili v souladu s metodikou ČSN 75 9010 *vsakovací zařízení srážkových vod*.

Výsledky průzkumu jsou zpracovány přehledně v následujících kapitolách.

3 PŘÍRODNÍ PODMÍNKY

3.1 TOPOGRAFIE A GEOMORFOLOGIE

Podle detailního geomorfologického členění reliéfu Čech (Zeměpisný lexikon, Demek. J. 1987), náleží lokalita okrsku Třebotovská plošina VA2A1. Nadmořská výška lokality se pohybuje okolo 370 m n.m., zájmové území leží na rovinném pozemku v areálu bývalého statku.

3.2 KLIMATICKÉ PODMÍNKY

Území podle členění dle Quitta leží v teplé klimatické oblasti T2. Průměrný roční úhrn srážek 500-550 mm. Průměrná roční teplota vzduchu okolo 7°C. Index mrazu $I_{mk} = 424^{\circ}\text{C}$, hloubka promrzání 103 cm.

3.3 OBECNÉ GEOLOGICKÉ PODMÍNKY OBLASTI

Z geologického hlediska je zájmové území součástí okraje pražské pánve Barrandienského paleozoika střeďočekské, regionálně geologické oblasti. Pražská pánev je popisována jako protáhlá sníženina rozkládající se přibližně mezi Prahou a Plzní, vyplněná v období ordoviku až devonu převážně mořskými sedimenty s hojnými vulkanickými vložkami. Skalní podloží zájmové lokality je budováno sedimenty letenského souvrství svrchního ordoviku. Litologicky se zde jedná o střídání drob, pískovců, prachovců a jílovitých břidlic. Povrch skalního podloží v posuzovaném prostoru leží v neověřené hloubce, větší než 3 m.

Kvartérní pokryv je tvořen sprašovými hlínami, na kterých se vyvinul místy až téměř jeden metr mocný tmavý půdní horizont. Vrstevní sled je v zájmovém prostoru ukončen navážkami, které v různé mocnosti překrývají původní povrch terénu celoplošně.

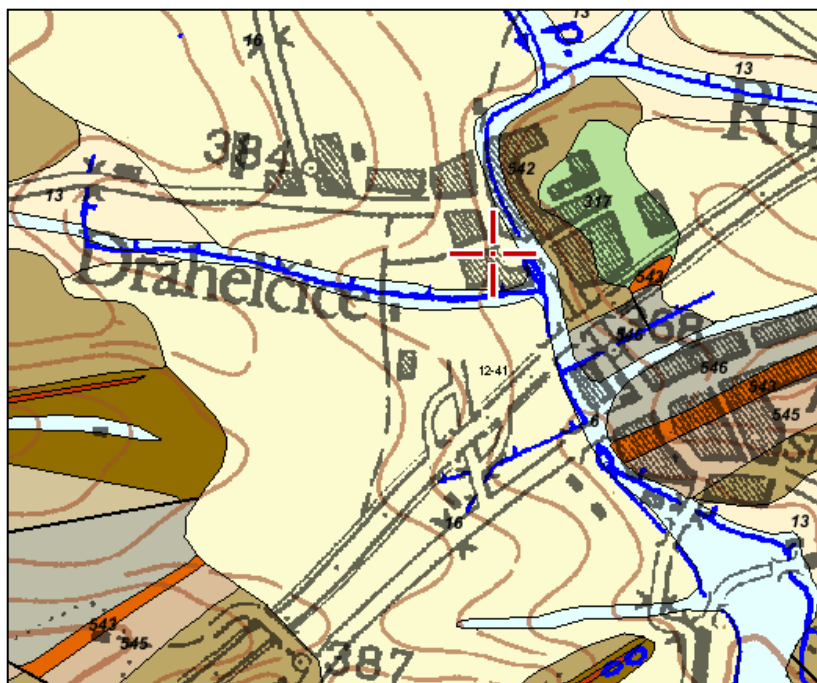
Geologickou stavbu lokality zobrazuje výřez z geologické mapy 1:50 000. Pozice lokality je vyznačena červeným křížkem.

LEGENDA

16 - spraš a sprašová hlína
Útvar: kvartér

542 - střídání drob, pískovců, prachovců a jílovitých břidlic
Útvar: ordovik, Oddělení: ordovik svrchní, Poznámka: beroun, Souvrství: letenské, Jednotka: paleozoikum Barrandienu, Subjednotka: pražská pánev

546 - jílovité břidlice
Útvar: ordovik, Oddělení: ordovik střední, Stupeň: darriwil, Poznámka: dobrotiv, Souvrství: dobrotivské, Poznámka: facie černých břidlic, Jednotka: paleozoikum Barrandienu, Subjednotka: pražská pánev



3.4 HYDROGEOLOGICKÉ PODMÍNKY OBLASTI

Z hydrogeologického hlediska náleží území rajónu 6230 Krystalinikum, proterozoikum a paleozoikum v povodí Berounky. Číslo hydrologického pořadí 4. řádu 1-11-05-0470-0-00, název toku Radotínský potok, Oblast povodí Berounky. Pro území není stanoveno ochranné pásmo vodního zdroje. Území není součástí CHOPAV (chráněná oblast přirozené akumulace vod)

zdroj: VÚV HEIS

4 DOKUMENTACE SOND

K1		ČSN 73 6133		těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,00 – 0,90 m	makadam, hlína, stavební odpad - navážka	-	-	3. /I.
0,90 – 3,00 m	žlutohnědá jílovitá hlína sprašová	tuhá	F6/CI	2. /I.
HPV ustálena v hloubce 2,1 m				

K2		ČSN 73 6133		těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,00 – 0,50 m	asfalt, hlína, kameny - navážka	-	-	3. /I.
0,50 – 3,00 m	žlutohnědá jílovitá hlína sprašová	tuhá až pevná	F6/CI	2. /I.
HPV ustálena v hloubce 2,3 m				

K3		ČSN 73 6133		těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,00 – 0,30 m	hlína s úlomky cihel - navážka	-	-	2. /I.
0,30 – 1,20 m	šedohnědá prachová humózní hlína	pevná	F5/MI	2. /I.
1,20 – 3,00 m	žlutohnědá jílovitá hlína sprašová	tuhá až pevná	F6/CI	2. /I.
HPV ustálena v hloubce 1,8 m - vytéká z podloží humózních hlín				

K4		ČSN 73 6133		těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,00 – 0,30 m	hlína s úlomky cihel - navážka	-	-	2. /I.
0,30 – 1,20 m	šedohnědá prachová humózní hlína	pevná	F5/MI	2. /I.
1,20 – 3,00 m	žlutohnědá jílovitá hlína sprašová	tuhá až pevná	F6/CI	2. /I.
HPV ustálena v hloubce 2,1 m - vytéká z podloží humózních hlín				

K5		ČSN 73 6133		těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,00 – 0,50 m	hlína s úlomky cihel - navážka	-	-	2. /I.
0,50 – 1,10 m	šedohnědá prachová humózní hlína	tuhá	F5/MI	2. /I.
1,10 – 1,80 m	žlutohnědá jílovitá hlína sprašová	tuhá	F6/CI	2. /I.
1,80 – 3,00 m	žlutohnědá jílovitá hlína sprašová	tuhá až pevná	F6/CI	2. /I.
HPV ustálena v hloubce 2,0 m - vytéká z podloží humózních hlín				

K6		ČSN 73 6133		těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,00 – 0,40 m	hlína s úlomky cihel - navážka	-	-	2. /I.
0,40 – 1,10 m	černá humózní hlína	tuhá	F5/MI	2. /I.
1,10 – 3,00 m	žlutohnědá jílovitá hlína sprašová	tuhá až pevná	F6/CI	2. /I.
HPV ustálena v hloubce 2,6 m - vytéká z podloží humózních hlín				

K7		ČSN 73 6133		těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,00 – 0,60 m	hlína, cihly - navážka	-	-	3. /I.
0,60 – 3,00 m	žlutohnědá jílovitá hlína sprašová	tuhá až pevná	F6/CI	2. /I.
HPV ustálena v hloubce 2,1 m				

K8		ČSN 73 6133		těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,00 – 0,80 m	hlína, kameny - navážka	-	-	3. /I.
0,80 – 3,00 m	žlutohnědá jílovitá hlína sprašová	tuhá až pevná	F6/CI	2. /I.
HPV ustálena v hloubce 2,3 m				

5 ÚLOŽNÍ POMĚRY HORNIN NA STAVENÍŠTI

Úložní poměry hornin (zemin) na staveništi vyplývají z výše uvedené popisné dokumentace. Dokumentované úložní poměry jsou platné pro blízké okolí sond, ale vzhledem k dobré popisné shodě mezi jednotlivými dokumentovanými profily lze i v mezilehlých místech staveniště očekávat podmínky velmi podobné těm, které jsou popsány v sondách. Geologické podmínky lze stručně charakterizovat následovně:

- Povrch terénu je celoplošně zakryt navážkami o proměnlivé mocnosti 0,3 až 0,9 m.
- V jižní části hlavního dvora (K3, K4) a mezi hospodářskými budovami na jihu areálu (K5, K6) jsou navážky mělčí, jen cca 30 až max. 50 cm. Jejich složení je převážně

hlinité s příměsí drobných úlomků stavebního odpadu, cihel atd. V podloží navážek byl dokumentován silně vyvinutý, tmavý humusový horizont, zasahující do hloubky až 1,2 m pod úroveň dnešního terénu. Dále až do ověřené hloubky 3 m sled pokračuje žlutohnědou, jílovitou, sprašovou hlínou, převážně ve velmi tuhé až pevné konzistenci. Skalní podloží zastiženo nebylo.

- V severní části prostoru hlavního dvora (sondy K1, K2, K7, K8) tvoří navážky vrstvu zpevňující plochu dvora, jsou silně zhutněné, jejich složení je převážně štěrkovité a kamenité. Mocnost navážek je výrazně větší, 50 až 90 cm. Tmavý humusový horizont zde chybí a navážky zde leží přímo na povrchu podložních sprašových hlín, zasahujících opět minimálně do dokumentované hloubky 3 m.
- Hladina podzemní vody byla zastižena ve všech sondách a vytéká rovněž z rozhraní relativně propustnějších humózních hlín nebo navážek a podložní sprašové hlíny. V jednotlivých sondách se ustálila v hloubce 1,8 až 2,6 m p.ter.

5.1 POPISNÉ CHARAKTERISTIKY A ZATRŽIDĚNÍ

Pro účely posudku je použit systém dříve uplatněný v oborech zakládání staveb a silniční stavitelství, v současnosti převzatý normou ČSN 73 6133. Základním klasifikačním znakem hornin (zemín) je jejich zrnitostní složení. Dalším klasifikačním (kvalitativním) znakem jemnozrnných zemín je jejich plasticita a konzistence, u hrubozrnných zemín míra jejich ulehlosti.

Dle popisu v terénu jsme v odkrytých profilech dokumentovali několik makroskopicky rozlišitelných typů hornin (zemín), které jsme na základě jejich genese, vlastností a zejména významu pro hodnocení základových podmínek rozdělili do následujících 3 základních geotechnických typů:

tab.1

GT	popisná charakteristika	konzistence pevnost	ČSN 73 6133 ČSN EN ISO 14688-2	
			zatřídění	název
GT1	hlína s úlomky cihel, makadam, asfalt - navážka	-	-	<i>navážka</i>
GT2	tmavě šedohnědá až černá, prachová, humózní hlína (půdní horizont)	tuhá až pevná	F5/MIO	<i>hlína se střední plasticitou s organickou příměsí</i>
GT3	žlutohnědá, jílovitá hlína - sprašová	tuhá až pevná	F6/CI	<i>jíl se střední plasticitou</i>

5.2 DOPORUČENÉ HODNOTY ÚNOSNOSTI A GEOTECHNICKÝCH CHARAKTERISTIK

tab.2

GT		popis	R_d [kPa]	ν	γ [kN·m ⁻³]	E_{def} [MPa]	c_u [kPa]	φ_u [°]	c_{ef} [kPa]	φ_{ef} [°]
GT1	-	navážka	nehodnoceno -nevhodná základová půda							
GT2	F5/MIO	humózní hlína	nehodnoceno -nevhodná základová půda							
GT3	F6/CI	sprašová hlína tuhá	100	0,40	21,0	4	50	0	12	18
	F6/CI	sprašová hlína tuhá až pevná	150	0,40	21,0	6	65	0	14	18

5.3 TĚŽITELNOST ZEMIN DLE ČSN 73 3050, ČSN 73 6133 A SKLONY NEPAŽENÝCH SVAHŮ

Hodnocení zemin z hlediska obtížnosti provádění zemních prací je pro jednotlivé sondy a hloubkové úrovně podrobně uvedeno v tabulkách dokumentace sond (kap. 4).

Z hlediska provádění výkopových prací řadíme zeminy všech geotypů souhrnně do I. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 6133.

Dále dle již neplatné, ale stále zvykově užívané normy ČSN 73 3050 řadíme zhutněné kamenité navážky GT1 v centrální a severní části hlavního dvora do 3. třídy těžitelnosti. Navážky v ostatních částech areálu a veškeré podložní zeminy GT2 a GT3 až do hloubky sondáže řadíme do 2. třídy těžitelnosti.

Výkopy až do hloubky sondáže bude možno provádět běžnou, přiměřeně výkonnou stavební technikou.

Dočasné svahy výkopů do maximální hloubky 1,3 m je možno v navážkách i v podložních zeminách ponechat ve stavu, v jakém se ustálí jejich přirozená stabilita. Výkopy hlubší než 1,3 m do maximální hloubky 3 m je v horizontu navážek nutno upravit do sklonu 1: 0,5 hlouběji v horizontech humózních a sprašových hlín GT2 a GT3 do sklonu 1:0,3. Okraje nepažených výkopů nesmějí být zatíženy vykopanou zeminou nebo pojezdy techniky.

6 ZALOŽENÍ STAVEB

Hodnocení základových podmínek vychází z poskytnuté informace, že stavby budou navrženy jako malometrážní, lehké, staticky nenáročné konstrukce bez podsklepení. Předpokládaný způsob zakládání jsou plošné základy, pasy nebo patky. Bližší informace o předpokládané hloubce zakládání nebyly v době zpracování průzkumu k dispozici.

Podmínky zakládání pro předem blíže nespecifikovanou hloubku jsou odvozeny od povrchu terénu a vyplývají z klasifikace zemin pro příslušné geotypy.

Při zakládání v geomorfologických podmínkách lokality by měly být souběžně splněny následující základní podmínky:

- 1) Povrchový horizont navážek GT1 a tmavých humózních hlín GT2 nelze pro zakládání využít.
- 2) Zakládat je nutno ve spolehlivě nezámrazné hloubce, jež primárně vyplývá z nadmořské výšky lokality (zde 103 cm \approx 1 m). Hloubku zakládání je ale dále nutno přizpůsobit specifickým vlastnostem základové půdy. Zeminy jílovité nebo s vysokým obsahem jílovité složky jsou nebezpečně namrzavé, náchylné k objemovým změnám a změnám geotechnických vlastností v souvislosti se změnami vlhkosti. Z důvodu možného negativního ovlivnění v důsledku sezónních klimatických změn se v těchto zeminách doporučuje zakládat až v hloubce 1,2 m pod terénem, tedy mimo zónu možného klimatického ovlivnění.

Hloubkou zakládání je míněna svislá vzdálenost mezi patou základu a povrchem budoucího terénu, neboli případně nedostatečnou hloubku zakládání je nutno kompenzovat navýšením terénu okolo stavby do vzdálenosti min 2,5 m od stavby.

- 3) Základová půda v úrovni zakládání by v celém půdorysu měla mít obdobné vlastnosti, případně je nutno parametry základu přizpůsobit nejméně spolehlivému typu horniny, která bude součástí základové půdy, nebo do které bude přenášeno zatížení stavbou.

Z výše uvedených podmínek pro většinu posuzovaného prostoru v zásadě vyplývá jediná varianta plošného zakládání. V doporučené hloubce zakládání 1,2 m pod povrchem terénu bude v posuzovaném prostoru celoplošně zastiženo prostředí žlutohnědých sprašových hlín GT3, převážně ve stavu velmi tuhé konzistence, umožňující pro jednotný návrh parametrů základů uvažovat maximální dovolené namáhání zeminy v základové spáře (R_{dt}) **150 kPa**. Při požadavku na větší zatížení je možno výpočet provést s využitím hodnot geotechnických charakteristik uvedených v tabulce č.2.

! Výjimkou z výše uvedeného je prostor sondy K5 v jihozápadní části posuzovaného prostoru, kde v důsledku zvýšené vlhkosti zeminy základová půda poskytuje nižší únosnost ($R_{dt} = 100 \text{ kPa}$) a zhoršené geotechnické charakteristiky (viz tabulka 2).

Dále je vzhledem ke dřívějšímu využití území třeba upozornit na možný a velmi pravděpodobný výskyt různých nehomogenit nebo výrazně větších mocností navážek například v odpadních jámách, bývalých hnojištích atd. a/nebo změněné základové podmínky v půdorysech existujících hospodářských budov určených k demolici.

6.1 VLIV PODZEMNÍ VODY

Hladina podzemní vody byla ve dnech sond zastižena ve všech sondách a v některých sondách vytéká rovněž z báze relativně propustnějších, vodou nasycených humózních hlín nebo navážek. V jednotlivých sondách se ustálila v hloubce 1,8 až 2,6 m p.ter., a tedy při doporučené hloubce zakládání -1,2 p. ter. vysoká hladina podzemní vody při zakládání nepodsklepených staveb přímo neovlivní návrh stavebních konstrukcí a postup stavebních prací.

6.2 OCHRANA ZÁKLADOVÉ SPÁRY

Základová spára v prostředí jílovité zeminy GT3 musí být chráněna před poškozením při strojním hloubení. Výkopy musí být dokončeny lžící s rovným břitem a do definitivní úrovně dočištěny ručně. Následně musí být Z.S. chráněna před zatékáním srážkové vody. Nepřípustná je betonáž na propustné pískové nebo šterkové podsypy. Podsypy nemají žádný význam z hlediska únosnosti a s ohledem na svoji propustnost mohou být prostředím pro akumulaci vody, snižující únosnost a zhoršující smykové charakteristiky základové půdy. Obecně platí, že odkryt a dočistit lze pouze takovou plochu, která bude v téže směně pokryta betonem.

7 VSAKOVÁNÍ SRÁŽKOVÝCH VOD

Srážkové vody komplexně podléhají ochraně dle Vodního zákona č. 254/2001 Sb. a při jejich odtoku Zákonu o vodovodech a kanalizacích č. 274/2001 Sb.

Dle výkladové komise k zákonu č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů: „Zasakování srážkových vod se střech a zpevněných ploch u jednotlivých rodinných domů je nakládáním s vodami podle vodního zákona (§ 2 odst. 9 vodního zákona). Jde o obecné nakládání s povrchovými vodami, změnu jejich

*přirozeného odtoku za účelem ochrany nemovitosti před škodlivými účinky těchto vod jednoduchými zařízeními (§ 6 odst. 2 vodního zákona). K takovému nakládání s povrchovými vodami **není** třeba povolení vodoprávního úřadu podle § 8 odst. 1 písm. a) vodního zákona".*

Dále podle § 8 odst. 1 písm. b) bod 4. vodního zákona se při vsakování jedná o nakládání s podzemními vodami: „*umělé obohacování podzemních zdrojů vod povrchovou vodou*“, pro které je nutné povolení vodoprávního úřadu, přičemž výjimka opět platí pouze pro zasakování se střech jednotlivých rodinných domů.

7.1 STANOVENÍ PROPUSTNOSTI HORNINOVÉHO PROSTŘEDÍ

Koeficient vsaku K_v , jako základní vstupní parametr pro hydrotechnické výpočty, jsme v souladu s metodikou ČSN 75 9010 *vsakovací zařízení srážkových vod* stanovili laboratorním měřením na dvou neporušených vzorcích zeminy GT3 a polní vsakovací zkouškou v sondě K3.

Pro účely určení podmínek vsakování vod a pro příslušné hydrotechnické výpočty doporučujeme použít hodnotu $K_v = 2,5 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$. Tuto hodnotu lze považovat za charakteristickou v celém rozsahu staveniště.

7.2 PODKLADY PRO HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

- Návrhový koeficient vsaku: $K_v = 2,5 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$
- Odvodňovaná modelová plocha stanovená pouze pro účel výpočtu: 100 m^2 ¹⁾

poznámka ¹⁾

Skutečná odvodňovaná plocha se stanoví součtem ploch střech a zpevněných ploch po vynásobení redukčními součiniteli odtoku dle typu povrchu. Využitelné redukční součinitele odtoku srážkových vod uvádí tab. 1, ČSN 75 9010.

7.3 VÝPOČET

ČSN 75 9010 *vsakovací zařízení srážkových vod* ukládá provést výpočet retenčního objemu pro všechny návrhové úhrny srážek, evidovaných nejbližší nebo ekvivalentní srážkoměrnou stanicí s dobou trvání od 5 min. do 72 hodin a periodicitou opakování 5 nebo 10 let. Za návrhový objem se považuje vždy největší takto vypočtený retenční objem. Zároveň ČSN 75 9010 ukládá tento akumulovaný objem likvidovat (vsáknout) za dobu T_{pr} maximálně 3 dny.

- návrhový koeficient vsaku: $K_v = 2,5 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$
- odvodňovaná modelová plocha $A_{\text{red}} = 100 \text{ m}^2$
- návrhový retenční objem: $V_{\text{vz}} = h_d/1000 \cdot A_{\text{red}} \cdot 1/f \cdot K_v \cdot A_{\text{vsak}} \cdot t_c \cdot 60 = 3,9 \text{ m}^3$
pro $t_c = 360 \text{ min}$
 $h_d = 42,5 \text{ mm}$ (periodicita srážek $p = 0,2 \text{ rok}^{-1}$)
- vsakovací odtok : $Q_{\text{vsak}} = 1/f \cdot K_v \cdot A_{\text{vsak}} = 1,50 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$
- doba prázdnění : $T_{\text{pr}} = V_{\text{vz}}/Q_{\text{vsak}} = 70,8 \text{ hodin}$
- výpočtová vsakovací plocha pro $f=1$ ²⁾ : $A_{\text{vsak}} = 60 \%$ skutečně odvodňované plochy
- výpočtová vsakovací plocha pro $f=2$ ²⁾ : $A_{\text{vsak}} = 120 \%$ skutečně odvodňované plochy

poznámka ²⁾ *Koeficient bezpečnosti f vyjadřuje bezpečnost a předpokládatelné změny po určité době provozu vsakovacího zařízení. Obecně se doporučuje $f \geq 2$. V případě, kdy při přeplnění vsaku dojde pouze k bezeškodnému přetečení na povrch vlastního pozemku, lze navrhnout koeficient bezpečnosti $f=1$.*

7.4 SHRNU TÍ

Z výpočtu je zřejmé, že místní podmínky, charakterizované nízkým koeficientem filtrační rychlosti $2,5 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$ neumožní vyhovět požadavku normy ČSN 75 9010 na maximální dobu prázdnění, neboť pro likvidaci návrhového objemu vody za požadovanou maximální dobu vsaku ≤ 3 dny, by muselo být (v závislosti na použitém koeficientu bezpečnosti) zřízeno vsakovací pole o plošném rozměru odpovídajícím 60 až 120 % výměry odvodňované plochy.

Vsakování do hlubších vrstev prostředí je limitováno vysokou hladinou podzemní vody. Z uvedených důvodů je podzemní vsakování srážkových vod na jednotlivých pozemcích **principiálně nemožné**. Dále v prostředí jemnozrnných zemin s velkou reflexí vlivu vlhkosti na geotechnické vlastnosti může být podzemní vsakování z hlediska požadavku na ochranu základové půdy značně rizikovým faktorem (viz kap. 6, bod 2).

7.5 NÁVRH

Ve specifických podmínkách malometrážních pozemků je nutné likvidaci srážkových vod řešit alternativním způsobem. Nebude-li umožněno napojení na dešťovou kanalizaci, doporučujeme srážkové vody ze všech pozemků odvádět místním kanalizačním systémem do centrálního retenčního objektu. V daných podmínkách je optimálním řešením vybudování otevřené retenční nádrže - rybníčku, umožňujícího zajistit násobně větší retenční kapacitu. V důsledku nízké propustnosti podloží bude možno v nádrži udržovat trvalý vodní režim, přičemž vždy ale bude k dispozici dostatečný retenční prostor k zadržení přívalové srážky. Nad úroveň maximální provozní hladiny v nádrži bude přebytečná voda zpožděným řízeným odtokem odváděna do vodoteče. Duchu normy ČSN 75 9010 uvedené řešení plně vyhoví.

8 ZÁVĚR – REKAPITULACE

Na základě zhodnocení sondáže lze konstatovat, že plošným průzkumem byly v ploše staveniště zjištěny základové podmínky, umožňující s přihlédnutím k výše uvedeným doporučením realizovat výstavbu malometrážních RD standardními stavebními postupy. Dokumentované geologické prostředí poskytuje z hlediska stavebního záměru vhodnou základovou půdu. Ve vztahu k výstavbě staticky nenáročných, nepodsklepených RD považujeme základové podmínky na staveništi (přes výskyt navážek) za **jednoduché**.

Geologické poměry je možno stručně rekapitulovat:

- Základovou půdu pro plošné zakládání je možno posuzovat metodami mechaniky zemin.
- Obecně platný model geologického profilu se v rozsahu stavebního pozemku zásadně nemění.
- Vrstvy jsou uloženy přibližně souhlasně s povrchem terénu.
- Hladina podzemní vody nebyla zastižena v přímém dosahu základových konstrukcí, nebude ovlivňovat návrh základových konstrukcí nepodsklepených staveb ani postup stavebních prací.

Technické komplikace při zakládání a výkopových pracích lze očekávat pouze v souvislosti s pravděpodobným výskytem různých nehomogenit nebo výrazně větších mocností navážek například v odpadních jámách, bývalých hnojištích atd. a v půdorysech existujících hospodářských budov, určených k demolici (sklepy, staré základy atd.).

Podmínky pro vsakování srážkových vod jsou velmi nepříznivé. Vsakování vod ve smyslu požadavku na likvidaci vod na vlastních pozemcích a za podmínek stanovených normou ČSN 75 9010 je principiálně nemožné. Rizikem návrhu individuálního podzemního vsakování pro jednotlivé objekty je kromě faktické nefunkčnosti také negativní dopad na geotechnické vlastnosti základových půd. V zájmu ochrany nemovitostí považujeme za optimální navrhnout centralizovaný systém retence s možností řízeného odtoku přebytků do vodoteče.

V Praze dne 17.12. 2013

zpracovala: Kateřina Ježková

odpovědný řešitel: Tomáš Vrana

FOTODOKUMENTACE



FOTO 1: hloubení sond (K5)



FOTO 2: charakteristický vzhled geologického profilu

